

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ

**АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ
МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В СУЧАСНИХ ВИЩИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ:
ПОГЛЯД СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

**Матеріали Всеукраїнської науково-практичної
конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених
12–13 квітня 2018 року**

Харків
ХНАДУ
2018

Литература

- [1] – Демидко, М.Н. (2001), Формирование рефлексивных умений у обучающихся в средних специальных учебных заведениях: метод. рек. РИПО, Минск. – 31 с.
- [2] – Кашлев, С.С. (2004), Интерактивные методы обучения педагогике, Университетское, Минск. – 176 с.
- [3] – Пухальская, М.Ф. (2006), Основы педагогической этики: пособие для препод. высш. и средн. спец. учр. обр., слушателей фак-тов переподготовки и повышения квалиф. кадров, методистов, М-во сел. хоз. и прод. респ. Беларусь, учеб.-метод. Центр Минсельхозпрода, Минск, 60 с.
- [4] – Сластёнин, В.А., Исаев, И.Ф., Шиянов, Е.Н. (2002), Педагогика, Издательский центр «Академия», Москва. – 576 с.
- [5] – Турчанинова, Ю.И. (1991), «Как помочь учителю стать учителем?», Директор школы, № 2. – С. 23–27.

УДК 373.5.016.51

Світлична К.С. (студ., 6 курс)

Науковий керівник – доц. О.В. Водолаженко

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ РАЦІОНАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ

Аналіз життєвих ситуацій та практичних задач, виконуваний математичними засобами, є важливою компетентністю сучасної людини. Крім того, він демонструє зв'язок теорії з практикою, пояснює як використовувати предметні знання в реальному житті. Як наслідок, такий підхід може слугувати вирішенню однієї з важливих проблем сучасної школи, а саме формуванню мотивації навчання математики та підвищенню інтересу учнів до навчання.

Мета роботи – розглянути парадокси теорії ймовірностей з точки зору обґрунтування математичних основ раціональної поведінки; пояснити на їх прикладах реальні зв'язки науки з повсякденним життям.

У самому широкому сенсі раціональністю є розумність, осмисленість, протилежність ірраціональності. Тоді раціональна поведінка – це характеристика поведінки особистості, яка допомагає досягти поставлених нею цілей [1]. Розглянемо декілька прикладів, які ілюструють цю тезу.

Парадокс хлопчика та дівчинки або парадокс другої дитини. Вперше задача було сформульована у 1959 році Мартіном Гарднером у журналі Scientific American під назвою «The Two Children Problem» [2]. Парадокс має наступне формулювання:

1. У містера Джонса двоє дітей. Старша дитина – дівчинка. Яка ймовірність того, що обидві дитини дівчата?

2. У містера Сміта двоє дітей. Хоча б одна з них – хлопчик. Яка ймовірність того, що обидві дитини хлопчики?

Розглянемо більш детально першу задачу. Умові задачі відповідають чотири рівноймовірних результати: ДД, ДХ, ХД, ХХ, де Д – дівчинка, Х – хлопчик, а на першому місці стоїть старша дитина. Лише два з можливих варіантів задовільняють критерію питання (ДД, ДХ). Обидва результати з нової множини елементарних результатів {ДД, ДХ} рівноймовірні, а, отже, ймовірність того, що обидві дитини дівчата складає $\frac{1}{2}$. Друге питання схоже на перше, проте, замість твердження, яке вказує на старшу дитину, вказано, що одна з них – хлопчик. Якщо припустити, що сім'ю обрано за принципом, що в ній є хоча б одна дитина – хлопчик, то залишаються три з чотирьох рівноймовірних результатів для сім'ї з двома дітьми серед описаної раніше множини елементарних результатів: ДХ, ХД, ХХ. Вочевидь, за припущення, що в процесі пошуку хлопчика розглядаються обидві дитини, відповідь на запитання буде $\frac{1}{3}$.

Однак, якщо спочатку була обрана родина, а потім вже накладалась умова на стать дитини, то правильним методом підрахунку буде вже не підрахунок відповідних варіантів, а обчислення умовної ймовірності для кожного випадку (табл. 1).

Таблиця 1 – Обчислення ймовірностей

Старша/молодша дитина	P(такої події)	P(«хоча б один хлопчик»)	P(такої події і «хоча б один хлопчик»)
ДД	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$
ДХ	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$
ХД	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$
ХХ	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{1}{4}$

Відповідь, яку отримаємо шляхом обчислення умовної ймовірності:

$$P = \frac{\frac{1}{4}}{0 + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

Парадокс полягає в тому, що при різних підходах до аналізу шукана ймовірність різна. Найбільш очевидна відповідь на обидва запитання в учнів – $\frac{1}{2}$. Однак, ця відповідь очевидна лише в тому разі, коли з кожного питання випливає, що є два варіанти результату для статі другої дитини (хлопчик або дівчинка) і що ймовірності цих результатів – безумовні.

У першому випадку відповідь $\frac{1}{2}$ давали 85 % респондентів, у той час як у другому тільки 39%. Причиною, через яку учні по-різному відповідають на друге запитання задачі є те, що люди приймають рішення за допомогою евристик, що припускають використання неформалізованих методів, на відміну від розв'язання методами, що спираються на чіткі математичні моделі. Саме тому рекомендовано використовувати даний парадокс на уроках циклу «Теорія ймовірностей та статистика», адже таким чином формуються математичні основи раціональної поведінки.

Іншим прикладом задачі, яка буде слугувати формуванню раціональної поведінки є *задача Д. Канемана про Лінду*. У своїй праці Нобелівський лауреат

з економіки висвітлює помилку кон'юнкції – когнітивних спотворень. «**Кон'юнкція** – логічна операція, за якою твердження, складене з двох або більше тверджень, є істинним, якщо кожне з цих тверджень є істинним, тобто є аналогом сполучника «і» в природній мові» [3]. Помилка кон'юнкції виникає, коли людина намагається визначити, що **більш ймовірно**: те, що стверджується в кон'юнкції або те, що стверджується в одному з простих суджень, які її утворюють. Тобто проблема виникає при переході від детермінованих тверджень до ймовірносних.

Класична задача про Лінду формулюється наступним чином. «*Лінда – зріла жінка 30 років, вона незаміжня, відверта і дуже розумна. В університеті вивчала філософію. У студентські роки, вона приділяла багато уваги питанням дискримінації і соціальної несправедливості, а також брала участь в демонстраціях проти використання ядерної зброї*» [4, с. 206]. Який з варіантів ймовірніше?

1. Лінда – бухгалтер.
2. Лінда – бухгалтер і активістка феміністського руху. [4, с. 209]

Більша частина опитуваних обирала другий варіант «Лінда – бухгалтер і активістка феміністського руху», оскільки попередній опис Лінди відповідав їх уявленням про жінок-феміністок. Тоді як за теорією ймовірностей перша відповідь є більш ймовірною. Наочно описати цю логіку можна за допомогою діаграми Ейлера-Вена (рис. 1).

Коло A – множина жінок – бухгалтерів; коло B – множина феміністок. Тоді $A \cap B$ – жінки, які є і бухгалтерами, і активістками феміністського руху. Тобто множина $(A \cap B)$ є підмножиною множини A , а отже ймовірність такої події нижча.

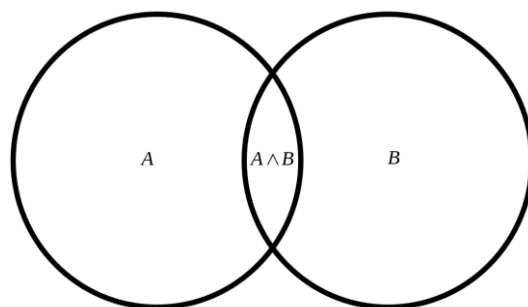


Рис. 1- Кон'юнкція на діаграмі Ейлера-Вена

Висновки. У роботі було розглянуто парадокси і задачі, на яких ґрунтується аналіз раціональної поведінки. Використання подібних завдань на уроках математики дозволить вирішити не тільки основну проблему мотивації навчання учнів, а також сприятиме формуванню їх компетенцій.

Анотація. У роботі розглядаються задачі та парадокси, які виникають при аналізі основ раціональної поведінки. Визначені відповідні математичні розділи, на яких ґрунтується аналіз такої поведінки. Показано, що означені задачі можуть бути використані для вирішення проблеми мотивації учнів на уроках математики.

Ключові слова: раціональна поведінка, мотивація, парадокс, теорія ймовірностей, кон'юнкція.

Література

- [1] – Рациональное и иррациональное поведение [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://n2tutor.ru/materials/handbook/chapter3/part1/>
- [2] – Gardner M. The Second Scientific American Book of Mathematical Puzzles and Diversions. – The university of Chicago press, 1954. – 254 с.
- [3] – Словник іншомовних слів / [авт.-уклад. В. Лук'янюк] [Електронний ресурс] – Режим доступу до словн.: <http://www.jnsm.com.ua/ures/book/index.shtml>
- [4] – Канеман Д. Думай медленно... Решай быстро. – Москва: АСТ, 2014. – 653 с.

УДК 375.5.016.51

Сембратович В.С. (студ., 6 курс)
Науковий керівник – доц. О.Є. Долгова
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ НЕСКІНЧЕННИХ МНОЖИН У ШКОЛІ ТА ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Поняття «континуум» широко застосовується ще з епохи давньогрецької філософії. Слово «континуум» походить від латинського «continuum» – суцільний, неперервний. Це поняття є одним з фундаментальних понять математики та фізики.

Питання континууму бере свій початок ще з епохи древньогрецьких філософів. Це питання лякало і хвилювало багатьох видатних людей того часу,